

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-320768

(43)Date of publication of application : 04.12.1998

(51)Int.Cl. G11B 5/84

G03F 7/00

G11B 5/82

G11B 5/86

(21)Application number : 09-133897

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

(22)Date of filing : 23.05.1997

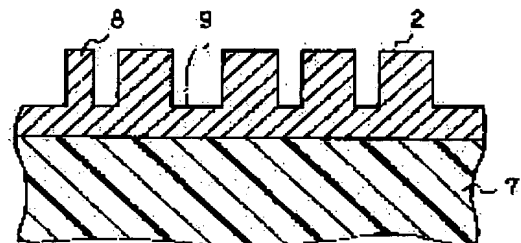
(72)Inventor : RIYOUNAI HIROSHI
TOMA KIYOKAZU
ISHIDA TATSURO
SUGITA RYUJI
MIYATA KEIZO

(54) MASTER INFORMATION CARRIER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To satisfactorily perform a batch surface recording by making a master information carrier substrate on which magnetic thin films are formed least on surfaces of projecting parts of a high polymer material, thereby realizing satisfactory contact states over the whole surfaces of the master information carrier substrate and a magnetic recording medium.

SOLUTION: Projecting parts 2 and recessed parts 9 corresponding to master information pattern are formed on a substrate 7 consisting of high polymer material. Surfaces of the projecting parts 2 are composed of ferromagnetic material, and bottom surfaces of the recessed parts 9 are made to be either of the surface of the substrate 7 consisting of ferromagnetic material or high polymer material, or states in which the surfaces are recessed in the inside of the substrate 7. Then, the high polymer substrate 7 being flexible as compared with a hard disk substrate follows the inevitable deformation of the hard disk substrate made of the high polymer material and a pre-format recording to the hard disk medium is possible. High dimensional accuracy is required to the substrate consisting of the high polymer material and this accuracy is required in the pattern forming stage, the pre-format recording stage and the preservation stage of the master information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-320768

(43) 公開日 平成10年(1998)12月4日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 1 1 B 5/84

G 1 1 B 5/84

Z

G 0 3 F 7/00

G 0 3 F 7/00

G 1 1 B 5/82

G 1 1 B 5/82

5/86

1 0 1

5/86

1 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-133897

(22) 出願日

平成9年(1997)5月23日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 領内 博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 東間 清和

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 石田 達朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 池内 寛幸 (外2名)

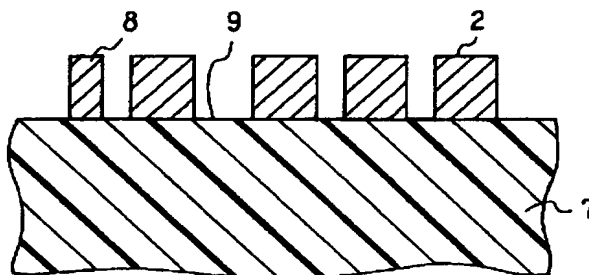
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マスター情報担体

(57) 【要約】

【課題】 磁気転写による磁気ディスク媒体のプリフォーマット記録に使用されるマスター情報担体であって、磁気記録媒体との密着性が高く、将来の高密度記録に対応しやすいものを提供する。

【解決手段】 基体表面に設けた情報信号に対応する凹凸形状の少なくとも凸部2の表面が強磁性材料により構成されるマスター情報担体において、基体7が高分子材料で構成されている。あるいは金属、合金、セラミック等の母材の表面に高分子材料の層を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基体の表面に情報信号に対応する凹凸形状が形成され、前記凹凸形状の少なくとも凸部表面に磁性薄膜が形成されたマスター情報担体であって、前記基体が高分子材料からなることを特徴とするマスター情報担体。

【請求項2】 前記基体が、種類の異なる高分子材料を積層した多層構造を有することを特徴とする請求項1記載のマスター情報担体。

【請求項3】 基体の表面に情報信号に対応する凹凸形状が形成され、前記凹凸形状の少なくとも凸部表面に磁性薄膜が形成されたマスター情報担体であって、前記基体が、金属、合金およびセラミックス材料のうちのいずれかからなる母材と前記母材の表面に形成された高分子材料からなる表面層とを備えていることを特徴とするマスター情報担体。

【請求項4】 前記基体が、前記母材の表面に高分子材料からなるフィルムを貼り合わせた構造を有することを特徴とする請求項3記載のマスター情報担体。

【請求項5】 前記基体が、前記母材の表面にモノマーまたはポリマー前駆体を塗布または流延させた後重合された高分子材料からなる表面層を有することを特徴とする請求項3記載のマスター情報担体。

【請求項6】 前記基体が、前記母材の表面に真空蒸着によって形成した高分子材料からなる表面層を有することを特徴とする請求項3記載のマスター情報担体。

【請求項7】 前記母材の表面に形成された表面層が、種類の異なる高分子材料を積層した多層構造を有することを特徴とする請求項3記載のマスター情報担体。

【請求項8】 前記基体または基体表面を構成する高分子材料が、帯電しない程度の電気抵抗率を有することを特徴とする請求項1または3記載のマスター情報担体。

【請求項9】 前記基体または基体表面を構成する高分子材料中に導電性物質を主成分とする微粒子が配合分散されていることを特徴とする請求項1または3記載のマスター情報担体。

【請求項10】 前記導電性物質が炭素を主成分とすることを特徴とする請求項9記載のマスター情報担体。

【請求項11】 前記高分子材料からなる基体表面にさらに導電性薄膜が形成され、前記導電性薄膜上に情報信号に対応する凹凸形状が形成され、前記凹凸形状の少なくとも凸部表面に磁性薄膜が形成されていることを特徴とする請求項1または3記載のマスター情報担体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、大容量、高記録密度の磁気記録再生装置の磁気記録媒体へ情報信号を記録するための、情報信号を備えたマスター情報担体に関する。

【0002】

【従来の技術】小型かつ大容量の磁気記録再生装置を実

現するために、磁気記録媒体の記録密度を高めることが益々求められている。代表的な磁気記録再生装置であるハードディスクドライブにあっては、面記録密度が1 Gbit/in² (1.55 Mbit/mm²) を超える装置がすでに商品化されており、数年後には面記録密度10 Gbit/in² (15.5 Mbit/mm²) の装置の実用化が予測されるほど、急激な技術進歩が認められる。

【0003】このような高記録密度化を可能とした技術的背景として、媒体性能、ヘッド・ディスクインターフェース性能の向上、パーシャルレスポンス等の新規な信号処理方式の出現があり、これらによる線記録密度の向上が高記録密度化に大きく寄与してきた。しかしながら近年では、トラック密度の増加傾向が線記録密度の増加傾向を大きく上回っている。これには、従来の誘導型磁気ヘッドに比べて再生出力性能がはるかに優れている磁気抵抗素子型ヘッドの実用化が寄与している。現在、磁気抵抗素子型ヘッドを用いることにより、わずか数μmのトラック幅で記録された信号を良好なSN比で再生することができる。ヘッド性能のさらなる向上に伴い、近い将来にはトラックピッチがサブミクロン領域に達するものと予想されている。

【0004】このような狭トラックをヘッドが正確に走査し、良好なSN比で信号を再生するためには、ヘッドのトラッキングサーボ技術が重要な役割を担う。このようなトラッキングサーボ技術に関しては、例えば、日本応用磁気学会誌、Vol. 20, No. 3, p. 771 (1996)、山口、「磁気ディスク装置の高精度サーボ技術」に詳細な内容が開示されている。この文献によれば、現在のハードディスクドライブでは、ディスクの1周、すなわち360度の角度において、一定の角度間隔でトラッキング用サーボ信号、アドレス情報信号、再生クロック信号等が記録された領域を設けている。このような情報信号を予め記録することを、プリフォーマット記録という。磁気ヘッドは、一定間隔でこれらの信号を再生することにより、ヘッドの位置を確認し、必要に応じて修正しながら正確にトラック上を走査することができる。

【0005】上述のトラッキング用サーボ信号、アドレス情報信号、再生クロック信号等はヘッドが正確にトラック上を走査するための基準信号であるので、その記録に際して、ヘッド位置決め精度が高いことが要求される。例えば、日本応用磁気学会第93回研究会資料、93-5, p. 35 (1996)、植松他、「メカ・サーボ、HDI技術の現状と展望」に記載された内容によれば、現在のハードディスクドライブでは、ディスクをドライブに組み込んだ後、専用のサーボ記録装置を用いて磁気ヘッドを厳密に位置制御しながらプリフォーマット記録を行っている。

【0006】このような専用のサーボ記録装置を用いた磁気ヘッドによるプリフォーマット記録には、以下のよ

うな課題があった。第1に、磁気ヘッドによる記録は基本的にヘッドと媒体との相対移動による線記録であるため、専用のサーボ記録装置を用いて磁気ヘッドを厳密に位置制御しながら記録を行う上記の方法では、プリフォーマット記録に多くの時間を要する。さらに、専用のサーボ記録装置がかなり高価である。従って、プリフォーマット記録に要するコストが高くなる。

【0007】この課題は、磁気記録装置のトラック密度が向上するほど深刻になる。ディスク径方向のトラック数が増加することに加えて、以下の理由によってもプリフォーマット記録に要する時間が長くなる。つまり、トラック密度が向上するほどヘッドの位置決めに高精度が要求されるため、ディスクの1周においてトラッキング用サーボ信号等の情報信号を記録するサーボ領域を設ける角度間隔を小さくしなければならない。このため高記録密度の装置ほどディスクにプリフォーマット記録すべき信号量が多くなり、多くの時間を要することになる。

【0008】また、磁気ディスク媒体は小径化の傾向にあるものの、依然として3.5インチや5インチの大径ディスクに対する需要も多い。ディスクの記録面積が大きいほどプリフォーマット記録すべき信号量が多くなる。このような大径ディスクのコストパフォーマンスに関しても、プリフォーマット記録に要する時間が大きく影響している。

【0009】従来のプリフォーマット記録における第2の課題は、ヘッド・媒体間のスペーシング、および、記録ヘッドの先端ボール形状に起因して記録磁界が広がるため、プリフォーマット記録されたトラック端部の磁化遷移が急峻性に欠けるという点である。

【0010】磁気ヘッドによる記録は、基本的にヘッドと媒体との相対移動による動的線記録であるため、ヘッド・媒体間のインターフェース性能の観点から、一定量のヘッド・媒体間スペーシングを設けざるを得ない。また、現在の磁気ヘッドは通常、記録と再生を別々に担う2つのエレメントを有する構造上、記録ギャップの後縁側ポール幅が記録トラック幅に相当し、前縁側ポール幅は記録トラック幅の数倍以上に大きくなっている。

【0011】上記の2点は、いずれも、記録トラック端部における記録磁界の広がりを生じる要因となり、結果的にプリフォーマット記録されたトラック端部の磁化遷移が急峻性に欠ける、あるいはトラック端両側に消去領域を生じるという結果を生ずる。現在のトラッキングサーボ技術では、ヘッドがトラックを外れて走査した際の再生出力の変化量に基づいてヘッドの位置検出を行っている。従って、サーボ領域間に記録されたデータ信号を再生する際のようにヘッドがトラック上を正確に走査したときのSN比に優れることだけではなく、ヘッドがトラックを外れて走査したときの再生出力変化量、すなわちオフトラック特性が急峻であることが要求される。従って、上述のようにプリフォーマット記録されたトラッ

ク端部の磁化遷移が急峻性に欠けると、今後のサブミクロントラック記録における正確なトラッキングサーボ技術の実現が困難になる。

【0012】上記のような磁気ヘッドによるプリフォーマット記録における2つの課題を解決する手段に関しては、既に様々な技術が提案されている。例えば特開昭63-183623号公報には、第1の課題に対する解決策として、磁気転写技術を用いたトラッキングサーボ信号等の複写技術が開示されている。この磁気転写技術を用いれば、プリフォーマット記録の際の生産性が改善されることは事実である。しかしながら、この磁気転写技術は、フレキシブルディスクのように保磁力が比較的低く、面記録密度が小さい磁気ディスク媒体には有効であるが、今日のハードディスク媒体のように数百メガビットからギガビットオーダーの面記録密度を担う分解能を備えた高保磁力媒体に対して使用することは不可能である。

【0013】磁気転写技術においては、転写効率を確保するために、被転写ディスク保磁力の1.5倍程度の振幅の交流バイアス磁界を印加する必要がある。マスターディスクに記録されたマスター情報は磁化パターンであるので、この交流バイアス磁界によってマスター情報が消磁されないようにするためには、マスターディスクの保磁力は被転写ディスクの保磁力の3倍程度以上であることが要求される。現在の高密度ハードディスク媒体の保磁力は高面記録密度を担うために120~200kA/mもある。さらに将来の10ギガビットオーダーの面記録密度を担うためには、この値は250~350kA/mにも達することが予想される。つまりマスターディスクには、現状において360~600kA/m、将来的には750~1050kA/mの保磁力が要求されることになる。

【0014】マスターディスクにおいてこのような保磁力を実現することは、磁性材料の選択の面から困難である。さらに、現在の磁気記録技術では、このような高保磁力を有するマスターディスクにマスター情報を記録することができない。従って、磁気転写技術においては、マスターディスクにおいて実現可能な保磁力値を考慮すると、必然的に被転写ディスクの保磁力に制約を受けることになる。

【0015】また、例えば特開平7-153060号公報には、トラッキング用サーボ信号、アドレス情報信号、再生クロック信号等に対応する凹凸形状を有するディスク媒体用基板をスタンプにより形成し、この基板上に磁性層を形成するプリエンボストディスク技術が開示されている。この技術は、前述の2つの課題の両方に対して有効な解決策となる。しかしながら、ディスク表面の凹凸形状が記録再生時のヘッドの浮上特性（あるいは接触記録の場合には媒体とのコンタクト状態）に影響を及ぼし、その結果、ヘッド・媒体インターフェース性能

に問題を生じることが予想される。また、スタンパで製造される基板は基本的にプラスチック基板であるため、媒体性能の確保のために必要な磁性層成膜時の基板加熱ができず、必要な媒体 S/N 比が確保されないという問題もある。

【0016】このように、プリフォーマット記録に関する前述の2つの課題に対して、特開昭63-183623号公報または特開平7-153060号公報に記載された技術は、媒体 S/N 比、インターフェース性能等の他の重要な性能を犠牲にすることとなり、真に有効な解決策とはならない。

【0017】このような課題に対して、媒体 S/N 比、インターフェース性能等の他の重要な性能を犠牲にすることなく、プリフォーマット記録時の生産性を高め、プリフォーマット記録されたトラック端部の磁化遷移の急峻性を向上する記録方法として、下記のような方法が考案されている。

【0018】すなわち、特願平8-191889号の明細書に記載された記録技術では、基体の表面に情報信号に対応する凹凸形状が形成され、この凹凸形状の少なくとも凸部の表面が強磁性材料で形成されているマスター情報担体の表面を、強磁性薄膜あるいは強磁性粉塗布層が形成されたシート状もしくはディスク状の磁気記録媒体の表面に接触させることにより、マスター情報担体表面の凹凸形状に対応する磁化パターンを磁気記録媒体に記録する。

【0019】ところで、前述のように、磁気転写技術を用いたプリフォーマット記録では、マスターディスクまたはマスター情報担体の表面と磁気記録媒体の表面とを全域にわたって密着させる必要がある。これを実現する方法の一つが特開平7-78337号公報に開示されている。この方法では、マスター媒体とスレーブ媒体（被転写媒体）とを向かい合わせにして、弾性体を備えた圧接手段によってマスター媒体とスレーブ媒体とを全面的に圧接させる。このとき、マスター媒体またはスレーブ媒体の少なくとも一方がフレキシブル媒体であれば、より確実な磁気転写が実現される。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、将来実用化されるであろう10ギガビットオーダーの面記録密度におけるプリフォーマット記録を実現するためには、マスター情報担体と磁気記録媒体とを密着させる技術は未だ十分とは言えない。

【0021】プリフォーマットされる磁気記録媒体がハードディスクの場合、ハードディスク基板は金属、ガラス、シリコンまたは炭素といった高強度の剛体であるので、その避け難い変形に追従すべきマスター情報担体の基板材料は、例えば高分子材料のようなある程度変形可能な材料であることが望ましい。

【0022】ハードディスク基板に比べて柔軟性のある

高分子材料をマスター情報担体の基板（または基体）として用いるに際しては、将来の10ギガビットオーダーの面記録密度に対応した諸特性の確保、およびハンドリングの大幅な改善が必要である。具体的には、温度および湿度変動による膨張収縮の問題、マスター情報担体の作製プロセスにおける熱安定性、寸法安定性、物理的安定性、および化学的安定性の問題、さらには加工性の問題、磁気転写に際して静電気による塵埃付着の問題等を解決する必要がある。

【0023】

【課題を解決する手段】本発明は以上の課題に鑑み、将来実用化されるであろう10ギガビットオーダーの面記録密度に対応したプリフォーマット記録を実現可能にするマスター情報担体を提供するものであり、以下の特徴を有する。

【0024】第1の特徴は、基体の表面に情報信号に対応する凹凸形状が形成され、前記凹凸形状の少なくとも凸部表面に磁性薄膜が形成されたマスター情報担体において、前記基体が高分子材料からなる点にある。これにより、マスター情報担体がハードディスク基板等の磁気記録媒体の避け難い変形に追従できる。その結果、マスター情報担体と磁気記録媒体との全面にわたる良好な接触状態が実現され、一括面記録を良好に行うことができる。

【0025】好ましくは、前記基体が、種類の異なる高分子材料を積層した多層構造を有することにより、単一材料では実現できない熱安定性、寸法安定性、物理的安定性、化学的安定性、さらには加工性を確保することが可能となる。

【0026】第2の特徴は、基体の表面に情報信号に対応する凹凸形状が形成され、前記凹凸形状の少なくとも凸部表面に磁性薄膜が形成されたマスター情報担体において、前記基体が、金属、合金およびセラミックス材料のうちのいずれかからなる母材と前記母材の表面に形成された高分子材料からなる表面層とを備えている点にある。これにより、マスター情報担体のマクロ的な形状安定性が向上し、マスター情報担体のハンドリング性が向上する。

【0027】好ましくは、前記基体が、前記母材の表面に高分子材料からなるフィルムを貼り合わせた構造を有する。このような構造にすることで、マスター情報担体を容易かつ安価に製作することができる。

【0028】あるいは、前記基体が、前記母材の表面にモノマーまたはポリマー前駆体を塗布または流延させた後重合された高分子材料からなる表面層を有する。このような構造にすることで、表面精度の高いマスター情報担体を容易に製作することができる。

【0029】あるいは、前記基体が、前記母材の表面に真空蒸着によって形成した高分子材料からなる表面層を有する。このような構造にすることで、表面精度のより

高いマスター情報担体を製作することができる。

【0030】さらに、前記母材の表面に形成された表面層が、種類の異なる高分子材料を積層した多層構造を有することが好ましい。これにより、単一材料では実現できない熱安定性、寸法安定性、物理的安定性、化学的安定性、さらには加工性を確保することが可能となる。また、マスター情報担体のマクロ的な形状安定性が向上し、マスター情報担体のハンドリング性が向上する。

【0031】また、第1または第2の特徴において、前記基体または基体表面を構成する高分子材料が、帯電しない程度の電気抵抗率を有することが好ましい。これにより、マスター情報担体への塵埃の付着が抑制されるので、良好な面記録が可能となる。

【0032】同様に、第1または第2の特徴において、前記基体または基体表面を構成する高分子材料中に導電性物質を主成分とする微粒子が配合分散されていることが好ましい。このような構造にすることで、塵埃の付着が抑制されるマスター情報担体を容易かつ安価に製作することができる。この導電物質は、炭素を主成分とすることが特に好ましい。

【0033】また、第1または第2の特徴において、前記高分子材料からなる基体表面にさらに導電性薄膜が形成され、前記導電性薄膜上に情報信号に対応する凹凸形状が形成され、前記凹凸形状の少なくとも凸部表面に磁性薄膜が形成されていることが好ましい。このような構造にすることで、より確実な帯電防止が可能となり、塵埃の付着がさらに抑制される。

【0034】

【発明の実施の形態】まず、本発明のマスター情報担体を用いたプリフォーマット記録について簡単に説明する。図1(a)に示すように、一方向に磁化されたマスター情報担体の表面凸部の強磁性材料より発生する記録磁界によって、マスター情報担体の凹凸形状に対応した磁化パターンが磁気記録媒体に記録される。つまり、マスター情報担体1の表面に、トラッキング用サーボ信号、アドレス情報信号、再生クロック信号等に対応する凹凸形状を形成し、凸部の強磁性材料を矢印4で示すように磁化する。これにより、磁気記録媒体3が矢印5で示すように磁化される。これに対応した残留磁化が図1(b)に矢印6で示すように残ることにより、磁気記録媒体3がプリフォーマット記録される。

【0035】本発明によるマスター情報担体の凹凸形状の例を断面図で図2に示す。高分子材料からなる基体7上にマスター情報パターンに対応した凸部2および凹部9が形成されている。凸部2の表面は強磁性材料8で構成されている。凹部9の底面は、図2の場合は強磁性材料8で構成されているが、図3に示すように高分子材料からなる基体7の表面であってもよいし、図4に示すように基体7の内部に窪んでいてもよい。

【0036】凸部2の表面を構成する強磁性材料8の凸

部分の厚さは、ビット長、磁気記録媒体の飽和磁化、または磁性層の膜厚によって異なるが、たとえば、ビット長約 $1\mu\text{m}$ 、磁気記録媒体の飽和磁化約 500emu/cc 、膜厚約 20nm の場合は、 $50\text{nm}\sim 500\text{nm}$ 程度あればよい。強磁性材料8の材料は特に限定されず、磁気記録媒体に記録するための磁化を発生できる物であればよい。

【0037】また、強磁性材料8の形成方法は特に制限されず、通常の蒸着法、メッキ法、スパッタリング法等が使用できる。また、凹凸形状の形成方法についても特に制限はなく、感光性レジスト剤を用いたリソグラフィ技術を用い、さらに、リフトオフ法、イオンミリング法、化学エッチング法等を用いることができる。

【0038】マスター情報担体の凹凸形状を形成する方法の一例として、リフトオフ法を用いる場合について説明する。高分子基体上に感光性レジスト剤をスピンドクターにて厚さ約 $1.5\mu\text{m}$ 塗布する。これをマスター情報パターンに対応したマスクを用いて露光し現像して、高分子基体上にレジストパターンを形成する。レジストパターンを形成した高分子基体上にCo膜を約 200nm 形成する。Co膜の作製条件は、たとえばスパッタリング法を用いて、スパッタガス圧(Ar)約 5mTorr 、成膜速度約 50nm/min である。

【0039】Co膜を形成した後、これをアセトン等の有機溶剤中で超音波洗浄すると、レジストと、その上に形成されていたCo膜が除去される。この結果、図3に示すように、高分子基体7上に、レジスト剤の無かった部分に形成されたCoだけが残り、この残ったCoがマスター情報担体の凸部2となる。凹部9の底面は高分子基体7の表面と一致しており、強磁性材料8からなる凸部2が、高分子材料からなる基体7の表面に形成された形となる。

【0040】基体を高分子材料とすることで、剛体基板に形成された磁性層を有するハードディスク媒体へのプリフォーマットが可能となる。これは、ハードディスク基板に比べて柔軟性に富んだ高分子基体が、ハードディスク基板の避け難い変形に追従するからである。

【0041】この高分子材料基体には、高い寸法精度が要求される。しかも、この高い寸法精度が、マスター情報パターン形成段階、プリフォーマット記録段階および保存段階で実現されなくてはならない。このような性能を有する高分子材料は、現在のところ単独材料では存在しない。たとえば、ポリイミド系、ポリアミド系樹脂は高い熱安定性や化学的安定性を有する材料であるが、水分を吸収して膨張する性質を持っている。また、ポリエチレンテレフタレート系樹脂は、吸水膨張は小さいが、熱安定性に問題がある。また、ポリプロピレン系、テフロン系樹脂は膜の付着力を確保しにくい等の問題がある。

【0042】そこで、種類の異なる高分子材料を積層し

た多層構造で基体を構成することにより、それぞれの材料の特性を活かして互いの欠点を補完することができ、上記課題を克服して基体に要望される性能を実現することができる。

【0043】次に、本発明のマスター情報担体の凹凸形状を形成する方法の別の例を図5(a)～(c)に示す。まず、図5(a)に示すように、ガラス母材10上に、ポリイミド溶液(トレニース：東レ製)をシクロヘキサノールで所定の濃度に調整したものをスピコートで回転塗布する。この際、キュア後の厚みが1μmとなるように塗布厚を調整する。

【0044】さらに、これを高温でキュアしてポリイミド層11を形成した後、図5(b)に示すように、表面にスパッタによりCo膜12を約200nm形成する。Co膜の作製条件は、スパッタガス圧(Ar)約5mTorr、成膜速度約50nm/minである。

【0045】その後、さらに表面にフォトレジスト13をスピコートで1μm回転塗布し、マスター情報パターンに対応したマスクを用いて露光し現像する。さらに、図5(c)に示すように、レジストが無い部分のCoをイオンミリング装置で除去した後、残ったフォトレジストを除去してマスター情報担体とする。

【0046】別の方法として、図6に示すように、基体7そのものに凹凸を形成し、その上に強磁性材料の層8を形成してもよい。個々の高分子材料の欠点を克服するために、複数の高分子材料を積層して高分子基体としてもよい。

【0047】さらに、金属、合金またはセラミック材料を用いた母材の表面に高分子材料を設けて基体を構成することにより、高分子材料の熱安定性を改善する効果も期待できる。この場合、母材自体が磁気記録媒体の変形に十分に追従することは困難であるが、基体表面の高分子材料が磁気記録媒体の変形や表面の微妙なうねりに十分追従すれば、マスター情報担体の各凸部の磁性薄膜が確実に磁気記録媒体の表面の微妙なうねりに追従し、シャープな磁気転写が可能になる。

【0048】母材の表面への高分子材料層の形成法として、(1)高分子フィルムの貼り合わせ、(2)母材の表面へのモノマーやポリマー前駆体の塗布または流延、さらにその後の重合、(3)母材表面への高分子材料の真空蒸着による形成、等の方法を用いることができる。この高分子材料層の形成に際しても、個々の高分子材料の弾性、耐薬品性等の特性を補完するべく、複数の高分子材料を積層して用いることができる。

【0049】また、転写プロセスは、マスター情報担体と磁気記録媒体との密着性が重要な要素となるので、塵埃を極力取り除いた環境下で行うことが望ましい。静電気による塵埃の吸着を防ぐ観点から、母材表面に形成す

る高分子膜に炭素を主成分とする導電材料を含ませ、帯電しにくくすることが望ましい。あるいは、母材の表面に形成した高分子膜の表面に、高分子の弾性を阻害しない程度の厚みを有する金属膜を形成してもよい。金属、合金またはセラミック材料を用いた母材の表面に高分子フィルムを貼り付ける場合、高分子フィルムと母材との間に磁性薄膜を形成してもよい。

【0050】

【発明の効果】本発明によるマスター情報担体を用いることによって、磁気記録媒体、特に固定ハードディスク媒体、リムーバブルハードディスク媒体、大容量フレキシブル媒体等のディスク状媒体に、短時間に効率良く、しかも安定して、トラッキング用サーボ信号、アドレス情報信号、再生クロック信号等のプリフォーマット記録を行うことができる。すなわち本発明によれば、磁気記録再生装置の分野における将来のギガビットオーダー以上の面記録密度を担う磁気記録媒体へのプリフォーマット記録において、マスター情報担体と磁気記録媒体との密着性を向上させ、効率よく、安定に、高密度のプリフォーマット記録を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】マスター情報担体による磁気記録媒体への磁気転写原理を示す模式図

【図2】本発明によるマスター情報担体の凹凸形状の一例を示す断面図

【図3】マスター情報担体の凹凸形状の別の例を示す断面図

【図4】マスター情報担体の凹凸形状の別の例を示す断面図

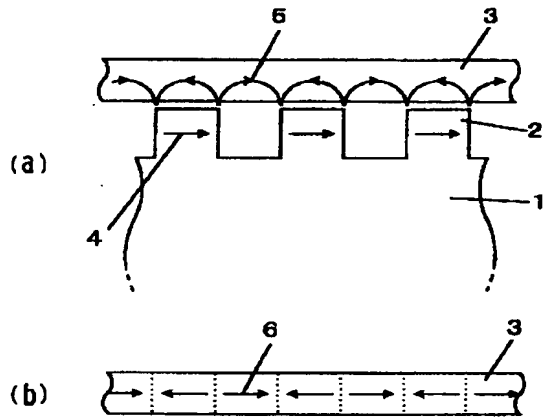
【図5】マスター情報担体の表面の凹凸形状を形成するプロセスの例を示す断面図

【図6】高分子基体の凹凸形状の上に強磁性材料を形成したマスター情報担体の例を示す断面図

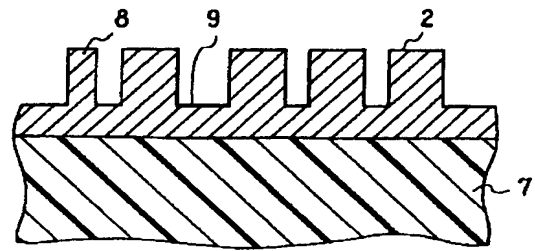
【符号の説明】

- 1 マスター情報担体
- 2 凸部
- 3 磁気記録媒体
- 4 凸部強磁性材料の磁化方向
- 5 記録磁界
- 6 磁気記録媒体の残留磁化方向
- 7 高分子基体
- 8 強磁性材料
- 9 凹部
- 10 ガラス母材
- 11 ポリイミド膜
- 12 Co層
- 13 フォトレジスト

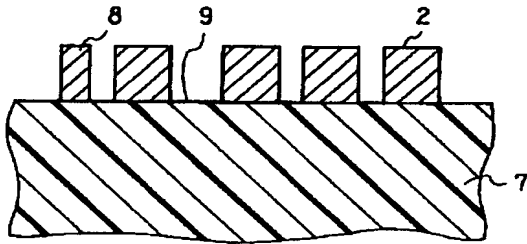
【図1】



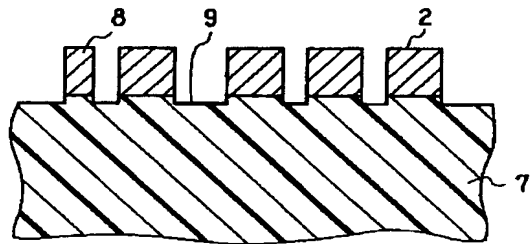
【図2】



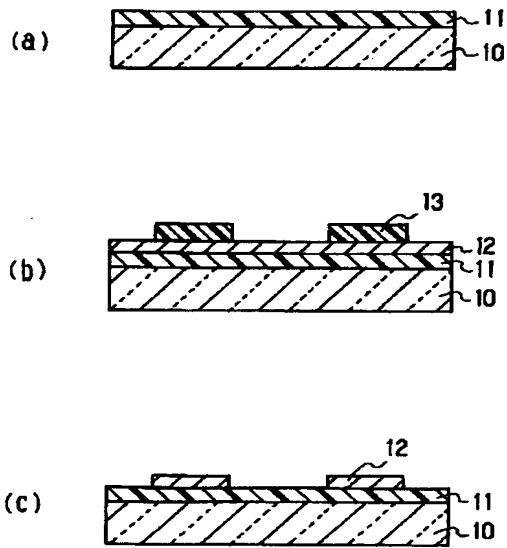
【図3】



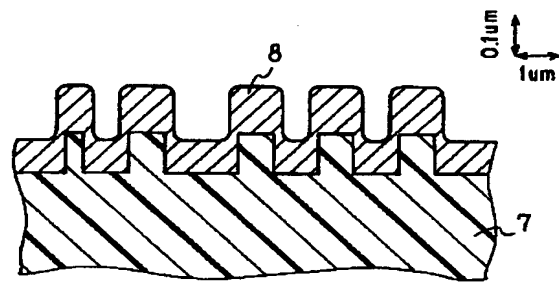
【図4】



【図5】



【図6】



(8)

特開平 10-320768

フロントページの続き

(72)発明者 杉田 龍二
茨城県日立市鮎川町 6-9 B202

(72)発明者 宮田 敬三
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内